

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

09/936115

DE00/430.



REC'D 22 MAY 2000

WIPO

PCT

**Bescheinigung**

Die ROBERT BOSCH GMBH in Stuttgart/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Datenübertragungsvorrichtung und -verfahren"

am 6. März 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole H 04 L, H 04 Q und H 04 B der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 11. Mai 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Zeichen: 199 09 921.9

Weihmayer

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

R. 35059,  
22.02.99 SB/cb

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 STUTTGART

Datenübertragungsvorrichtung und -verfahren

5

STAND DER TECHNIK

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Datenübertragungs-  
vorrichtung, welche sich mehrerer Datenübertragungstechni-  
ken und/oder mehrerer Datenübertragungsparameter einer oder  
mehrerer Datenübertragungstechniken bedienen kann, mit min-  
destens einer Sendeeinrichtung und einer Empfangseinrich-  
tung, welche über mindestens einen Datenübertragungskanal  
miteinander kommunizieren können, sowie ein entsprechendes  
15 Datenübertragungsverfahren.

Obwohl auf beliebige Datenübertragungstechniken anwendbar,  
werden die vorliegende Erfindung sowie die ihr zugrundelie-  
gende Problematik in bezug auf die Mobilfunktechnik erläu-  
tert.  
20

Im Stand der Technik gibt es verschiedene Technologien bzw.  
Techniken zur Mehrkanal-Funkübertragung, und zwar insbeson-  
dere TDMA (Time Division Multiple Access), z.B. GSM (Global  
System for Mobile Telecommunications) oder UMTS (Universal  
Mobile Telecommunication System), FDMA (Frequency Division  
Multiple Access), z.B. DECT (Digital Enhanced Telecommuni-  
cation), GSM (Global System for Mobile Telecommunications),  
25

DAB (Digital Audio Broadcasting) sowie CDMA (Code Division Multiple Access) (IS95, UMTS).

Störende Interferenzen, welche bei diesen verschiedenen  
5 Techniken auftreten können, werden, wenn überhaupt, üblicherweise auf verschiedene Arten behandelt. Insbesondere sind eine Eliminierung von Intersymbolinterferenz (ISI), eine Eliminierung von Mehrfachnutzerinterferenz (MAI), eine Eliminierung im Empfänger, beispielsweise durch Entzerrer oder Multi User bzw. Joint Detection-Verfahren, sowie eine Eliminierung im Sender durch Pre-Rake oder gemeinsame Vor-  
15 entzerrung bekannt. Siehe dazu K. D. Kammeyer, „Nachrichtenübertragung“, 2. Auflage, Reihe Informationstechnik, Teubner, Stuttgart, 1996, sowie A. Klein, G. K. Kaleh und P. W. Baier, „Zero Forcing and Minimum Mean-Square-Error Equalization for Multiuser Detection in Code-Division Multiple-Access Channels“, IEEE Trans. Vehic. Tech., Band 45 (1996), 276-287, sowie R. Esmailzadeh und M. Nakagawa,  
20 „Pre-Rake Diversity Combination for Direct Sequence Spread Spectrum Mobile Communications Systems“, IEICE Trans. Comm., Band E76-B (1993), 1008-1015.

Weiterhin werden üblicherweise verschiedene Parameter bei verschiedenen Übertragungsbedingungen eingesetzt, bei  
25 spielsweise im UMTS TDD Modus, wo verschiedene Burst-Typen je nach maximaler Kanalverzögerung eingesetzt werden. Siehe dazu UMTS-L1 expert group: „UTRA Physical Layer Description, TDD parts, V 0.2.0“.

Als nachteilhaft bei den bekannten Ansätzen hat sich herausgestellt, daß eine Übertragungstechnik mit einem bestimmten Parametersatz nur unter bestimmten Übertragungsbedingungen bzw. Übertragungseigenschaften des Datenübertragungskanals vorteilhafter ist als eine andere.

Daher kann es passieren, daß eine unnötig geringe Übertragungsqualität unter bestimmten Übertragungsbedingungen vorherrscht bzw. eine unnötig starke Abhängigkeit der Übertragungsqualität von den Übertragungsbedingungen vorherrscht.

Wünschenswert wäre also, ein Datenübertragungssystem zu schaffen, welches stets eine optimale Übertragungsqualität gewährleisten kann, und zwar unabhängig davon ob die Datenübertragungsbedingungen veränderlich oder konstant sind.

#### VORTEILE DER ERFINDUNG

Die erfindungsgemäße Datenübertragungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und das entsprechende Datenübertragungsverfahren gemäß Anspruch 11 weisen gegenüber den bekannten Lösungsansätzen den Vorteil auf, daß es damit möglich ist, verschiedenen Übertragungseigenschaften gerecht zu werden.

Mit anderen Worten ist eine Verbesserung der Datenübertragung bei veränderlichen Übertragungsbedingungen möglich bzw. eine von den Übertragungsbedingungen weitgehend unab-

hängige Datenübertragungsqualität. Geht man von gleichbleibenden Übertragungsbedingungen aus, so läßt sich eine gleiche oder verbesserte Übertragungsqualität erzielen.

- 5 Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, daß eine Bestimmungseinrichtung zum Bestimmen der Übertragungseigenschaften des oder der Datenübertragungskanäle für mehrere Datenübertragungstechniken und/oder mehrere Datenübertragungsparameter einer oder mehrerer Datenübertragungstechniken und eine Auswahleinrichtung zum Auswählen einer bestimmten Datenübertragungstechnik mit bestimmten Datenübertragungsparametern entsprechend dem Ergebnis der Bestimmung zusätzlich vorgesehen sind.

- 15 In den Unteransprüchen finden sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in Anspruch 1 angegebenen Datenübertragungsvorrichtung bzw. des in Anspruch 11 angegebenen Datenübertragungsverfahrens.

- 20 Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist die Auswahleinrichtung in der Sendeeinrichtung vorgesehen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Auswahleinrichtung in der Empfangseinrichtung vorgesehen.

25

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist der Datenübertragungskanal ein Funkkanal.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Bestimmungseinrichtung derart gestaltet, daß sie die Änderungsgeschwindigkeit des Datenübertragungskanals bestimmt.

- 5    Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung trifft die Auswahleinrichtung die Auswahl derart, daß Interferenzen in der Empfangseinrichtung eliminiert werden, wenn die Änderungsgeschwindigkeit des Datenübertragungskanals einen vorbestimmten Wert überschreitet, und daß Interferenzen in der
- 10    Sendeeinrichtung eliminiert werden, wenn die Änderungsgeschwindigkeit des Datenübertragungskanals einen vorbestimmten Wert unterschreitet.

- 15    Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Bestimmungseinrichtung derart gestaltet, daß sie die maximale Verzögerung des Datenübertragungskanals bestimmt.

- 20    Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung trifft die Auswahleinrichtung die Auswahl derart, daß sie eine Übertragungstechnik mit einer bestimmten Burststruktur in Abhängigkeit von der ermittelten maximalen Verzögerung des Datenübertragungskanals auswählt.

- 25    Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung trifft die Auswahleinrichtung die Auswahl derart, daß sie eine Übertragungstechnik mit einem bestimmten Referenzsignal in Abhängigkeit von der ermittelten maximalen Verzögerung des Datenübertragungskanals und/oder ermittelten Änderungsgeschwindigkeit auswählt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Datenübertragungsvorrichtung eine Mobilfunkeinrichtung, vorzugsweise ein Mobiltelefon.

5

## ZEICHNUNGEN

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

15 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Datenübertragungsvorrichtung als erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

20 Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Datenübertragungsvorrichtung als zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

25 Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Datenübertragungsvorrichtung als drittes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 Burststrukturen zur Schätzung kurzer und langer Kanäle; und

Fig. 5      Burststrukturen zur Schätzung langsam und schnell  
             veränderlicher Kanäle.

#### BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

5

In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche  
oder funktionsgleiche Bestandteile.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Datenüber-  
tragungsvorrichtung als erstes Ausführungsbeispiel der vor-  
liegenden Erfindung.

In Figur 1 bezeichnen 10 einen Sender, 20 einen Empfänger,  
101 eine Bestimmungseinrichtung zum Bestimmen der Übertra-  
gungseigenschaften des Übertragungskanals, 102 eine Auswah-  
leinrichtung zum Auswählen einer bestimmten Datenübertra-  
gungstechnik mit bestimmten Datenübertragungsparametern so-  
wie D1 und D2 Datennachrichten.

20      Gemäß der Darstellung von Fig. 1 sendet zunächst der Sender  
10 eine Anfrage an den Empfänger 20 und fordert diesen auf,  
mit verschiedenen Übertragungstechniken bzw. -parametern zu  
antworten. Daraufhin sendet der Empfänger 20 die Datennach-  
richt D1 zum Sender 10 und teilt damit mit, welche Techni-  
25      ken und zugehörige Parameter unterstützt werden.

Daraufhin bestimmt die Bestimmungseinrichtung 101 die Über-  
tragungseigenschaften des oder der Datenübertragungskanäle,  
und die Auswahleinrichtung 102 wählt eine bestimmte Daten-



übertragungstechnik mit bestimmten Datenübertragungsparametern entsprechend dem Ergebnis der Bestimmung.

Der Sender 10 teilt dem Empfänger 20 die gewählte Technik  
5 und zugehörigen Parameter in der Datennachricht D2 mit.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Datenübertragungsvorrichtung als zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

In Figur 2 bezeichnen zusätzlich zu den bereits eingeführten Bezugszeichen 201 eine Bestimmungseinrichtung zum Bestimmen der Übertragungseigenschaften des Datenübertragungskanals, 202 eine Auswahleinrichtung zum Auswählen einer bestimmten Datenübertragungstechnik mit bestimmten Datenübertragungsparametern sowie D1' und D2' Datennachrichten.  
15

Gemäß der Darstellung von Fig. 2 sendet zunächst der Empfänger 20 eine Anfrage an den Sender 10 und fordert diesen auf, mit verschiedenen Übertragungstechniken bzw. -parametern zu antworten. Daraufhin sendet der Sender 10 die Datennachricht D2' zum Empfänger 20 und teilt damit mit, welche Techniken und zugehörige Parameter unterstützt werden.  
20

25 Daraufhin bestimmt die Bestimmungseinrichtung 201 die Übertragungseigenschaften des oder der Datenübertragungskanäle, und die Auswahleinrichtung 202 wählt eine bestimmten Daten-

übertragungstechnik mit bestimmten Datenübertragungsparametern entsprechend dem Ergebnis der Bestimmung.

Der Empfänger 20 teilt dem Sender 10 die gewählte Technik  
5 und zugehörigen Parameter in der Datennachricht D1' mit.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Datenübertragungsvorrichtung als drittes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Die Datenübertragungsvorrichtung als Ausführungsform der vorliegenden Erfindung nach Fig. 3 ist ein zelluläres Funkübertragungssystem, bei dem eine Übertragung von einer Basisstation BS zu mehreren Mobilstationen MS in der Vorwärtstrecke stattfindet sowie eine Übertragung von den mehreren Mobilstationen MS zur Basisstation BS in der Rückwärtstrecke. Die Trennung der Datenströme verschiedener Benutzer (Mobilstationen MS) findet beispielsweise durch Code-Vielfachzugriff (CDMA) statt.

20

Bei dem dargestellten TDD-Funkübertragungssystem liegen die Vorwärts- und Rückwärtstrecke im selben Frequenzband. Die Trennung von Vorwärts- und Rückwärtstrecke erfolgt zeitlich durch abwechselnde Übertragung von Sendebursts in der  
25 Vorwärts- und Rückwärtstrecke.

Die Interferenzeliminierung der Vorwärtstrecke findet wahlweise im Sender oder Empfänger statt, beispielsweise durch Eliminierung im Sender durch gemeinsame Vorentzerrung oder

durch Eliminierung im Empfänger durch gemeinsame Detektion entsprechend Klein et al. (s.o.).

Ein Beispiel für die Wahl der Interferenzeliminierungstechnik der Vorwärtsstrecke liegt in der Bestimmung der Änderungsgeschwindigkeit des Funkkanals durch Vergleich aufeinanderfolgender Kanalschätzungen in der Basisstation und eine Interferenzeliminierung durch gemeinsame Vorentzerrung im Sender, wenn die Änderungsgeschwindigkeit unter einem bestimmten Schwellwert liegt, sowie der Eliminierung durch gemeinsame Detektion im Empfänger, wenn die Änderungsgeschwindigkeit über dem Schwellwert liegt.

In Figur 3 bezeichnen SD Sendedaten, ED Empfangsdaten, 30 und 30' Duplexer, M1 ein Modulator ohne Vorentzerrung, M2 einen Modulator mit Vorentzerrung, M einen Modulator, 40 und 40' und 40'' einen Detektor, 50 und 50' einen Kanalschätzer, 60 eine Bestimmungseinrichtung und 70 eine Entscheidungseinrichtung bzw. Auswahlrichtung. S und S' bezeichnen durch die Entscheidungseinrichtung 70 umstellbare Schalter.

Die Basisstation BS hat einen Sendeteil mit den Modulatoren M1 und M2 ohne bzw. mit Vorentzerrung und einen Empfangsteil mit dem Detektor 40 und dem Kanalschätzer 50 sowie einem Entscheidungsteil zur Entscheidung zwischen Vorentzerrung und gemeinsamer Detektion bestehend aus der Bestimmungseinrichtung 60 und der Entscheidungseinrichtung 70. Der Auswahlswitch S dient zur Wahl des Modulators M1

bzw. M2. Der Auswahlschalter S wird durch die Entscheidungseinrichtung 70 gesteuert.

Die Mobilstation MS hat einen Sendeteil mit dem Modulator M  
5 und einen Empfangsteil mit dem Kanalschätzer 50' sowie dem  
Detektor 40' zur gemeinsamen Detektion und dem Detektor  
40'' zur einfachen Detektion.

Die Entscheidungseinrichtung 70 in der Basisstation BS  
0 wählt entsprechend dem Resultat des Kanalschätzers 50 und  
der Bestimmungseinrichtung 60 entweder keine Vorentzerrung  
in der Basisstation BS und gemeinsame Detektion in der Mo-  
bilstation MS oder Vorentzerrung in der Basisstation BS und  
einfache Detektion in der Mobilstation MS. Die von der Ent-  
15 scheidungseinrichtung 70 der Basisstation BS getroffene  
Entscheidung wird der Mobilstation MS über die Funkschnitt-  
stelle mitgeteilt.

Fig. 4 zeigt Burststrukturen zur Schätzung kurzer und lan-  
20 ger Kanäle.

Ein weiteres Beispiel für ein zelluläres Funkübertragungs-  
system als Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Daten-  
übertragungsvorrichtung sieht eine blockweise Datenübertra-  
25 gung in einer Datenburststruktur vor, wie in Figur 4 veran-  
schaulicht, in der DB1 einen ersten Datenblock, DB2 einen  
zweiten Datenblock und MA eine dazwischengeschaltete Midam-  
ble bezeichnet. t stellt die von links nach rechts verlau-  
fende Zeit dar.

Wahlweise gibt es eine von zwei möglichen Burststrukturen in der Rückwärtsstrecke, nämlich eine Burststruktur mit langen Datenblöcken und einer kurzen Midamble sowie eine  
5 Burststruktur mit kurzen Datenblöcken und einer langen Midamble. Die Wahl der Datenburststruktur wird auf Grund einer Bestimmung der maximalen Kanalverzögerung durch die Mobilstation in der Vorwärtsstrecke getroffen.

10 Die Wahl der Burststruktur der Rückwärtsstrecke wird entsprechend der bestimmten maximalen Verzögerung getroffen, nämlich eine lange Midamble MA bei langen Verzögerungen und eine kurze Midamble bei kurzen Verzögerungen.

15 Welcher Bursttyp gesendet wurde, wird im Empfänger anhand des empfangenen Signals bestimmt. Dieses Ausführungsbeispiel ist insbesondere im UMTS TDD-Modus anwendbar.

20 Fig. 5 zeigt Burststrukturen zur Schätzung langsam und schnell veränderlicher Kanäle.

Bei diesem Ausführungsbeispiel in Form eines zellulären Funkübertragungssystems findet eine blockweise Datenübertragung in einer Datenburststruktur statt. Das Referenzsignal R bzw. R1 bzw. R2 und der Datenblock DB bzw. DB1 bzw.  
25 DB2 werden zeitlich aufeinanderfolgend gesendet. Wahlweise wird eine von zwei möglichen Burststrukturen verwendet, nämlich ein langes Referenzsignal R und ein langer Datenblock DB bzw. mehrere kurze Referenzsignale R1, R2, die

durch verkleinerte Datenblöcke DB1, DB2 voneinander getrennt sind.

Die Wahl der Burststruktur erfolgt durch Bestimmung der Änderungsgeschwindigkeit des Funkkanals mit Hilfe des Referenzsignals durch Vergleich aufeinanderfolgender Kanalschätzungen in der Basisstation BS oder in der Mobilstation MS.

0 Der Burst mit dem langen Referenzsignal R wird gewählt, falls die Änderungsgeschwindigkeit des Kanals unter einem bestimmten Schwellwert liegt, und der Burst mit den mehreren kurzen Referenzsignalen R1, R2, falls die Änderungsgeschwindigkeit über dem Schwellwert liegt.

15

Welcher Bursttyp gesendet wurde, wird im Empfänger anhand des empfangenen Signals bestimmt. Auch dieses Ausführungsbeispiel ist für den UMTS-Standard anwendbar.

20 Obwohl die vorliegende Erfindung vorstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise modifizierbar.

25 Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel könnte es sich um ein Funkübertragungssystem handeln, das verschiedene Standards unterstützt, beispielsweise eine Übertragung nach dem GSM-Standard und eine Übertragung entsprechend dem USTM-Standard.

Hier könnte eine Bestimmung der Änderungsgeschwindigkeit des Funkkanals und der maximalen Kanalverzögerung vorgesehen sein. Die Wahl der Übertragungstechnik mit den zugehörigen Übertragungsparametern könnte derart erfolgen, daß  
5 die Datenübertragungsqualität bei der gemessenen Änderungsgeschwindigkeit und den gemessenen Verzögerungen optimiert wird.

0 Entgegen der Beschreibung in den obigen Ausführungsbeispielen kann der Sender bzw. Empfänger seiner Gegenstation auch ohne explizite Aufforderung mitteilen, welche Übertragungstechniken bzw. -parameter er unterstützt, z.B. direkt nach der Verbindungsetablierung.

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 STUTTGART

Datenübertragungsvorrichtung und -verfahren

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Datenübertragungsvorrichtung, welche sich mehrerer Datenübertragungstechniken und/oder mehrerer Datenübertragungsparameter einer oder mehrerer Datenübertragungstechniken bedienen kann, mit mindestens einer Sendeeinrichtung und einer Empfangseinrichtung, welche über mindestens einen Datenübertragungskanal miteinander kommunizieren können,

15 g e k e n n z e i c h n e t durch

eine Bestimmungseinrichtung zum Bestimmen der Übertragungseigenschaften des oder der Datenübertragungskanäle für mehrere Datenübertragungstechniken und/oder mehrere Datenübertragungsparameter einer oder mehrerer Datenübertragungstechniken; und

eine Auswahleinrichtung zum Auswählen einer bestimmten Datenübertragungstechnik mit bestimmten Datenübertragungsparametern entsprechend dem Ergebnis der Bestimmung.

2. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswahleinrichtung in der Sendeeinrichtung vorgesehen ist.



3. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswahleinrichtung in der Empfangseinrichtung vorgesehen ist.

5

4. Datenübertragungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Datenübertragungskanal ein Funkkanal ist.

10

5. Datenübertragungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestimmungseinrichtung derart gestaltet ist, daß sie die Änderungsgeschwindigkeit des Datenübertragungskanals bestimmt.

15

6. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswahleinrichtung die Auswahl derart trifft, daß Interferenzen in der Empfangseinrichtung eliminiert werden, wenn die Änderungsgeschwindigkeit des Datenübertragungskanals einen vorbestimmten Wert überschreitet, und daß Interferenzen in der Sendeeinrichtung eliminiert werden, wenn die Änderungsgeschwindigkeit des Datenübertragungskanals einen vorbestimmten Wert unterschreitet.

20

25

7. Datenübertragungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestimmungseinrichtung derart gestaltet ist, daß sie die maximale Verzögerung des Datenübertragungskanals bestimmt.

8. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswahleinrichtung die Auswahl derart trifft, daß sie eine Übertragungstechnik mit einer bestimmten Burststruktur in Abhängigkeit von der ermittelten maximalen Verzögerung des Datenübertragungskanal auswählt.

9. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 5 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswahleinrichtung die Auswahl derart trifft, daß sie eine Übertragungstechnik mit einem bestimmten Referenzsignal in Abhängigkeit von der ermittelten maximalen Verzögerung des Datenübertragungskanal und/oder ermittelten Änderungsgeschwindigkeit auswählt.

10. Datenübertragungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Mobilfunkeinrichtung, vorzugsweise ein Mobiltelefon, ist.

11. Datenübertragungsverfahren, welches sich mehrerer Datenübertragungstechniken und/oder mehrerer Datenübertragungsparameter einer oder mehrerer Datenübertragungstechniken bedienen kann, zur Durchführung an mindestens einer Sendeeinrichtung und einer Empfangseinrichtung, welche über mindestens einen Datenübertragungskanal miteinander kommunizieren können,

g e k e n n z e i c h n e t durch die Schritte

Bestimmen der Übertragungseigenschaften des oder der Datenübertragungskanäle für mehrere Datenübertragungstechniken und/oder mehrere Datenübertragungsparameter einer oder mehrerer Datenübertragungstechniken; und

5

Auswählen einer bestimmten Datenübertragungstechnik mit bestimmten Datenübertragungsparametern entsprechend dem Ergebnis der Bestimmung.

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 STUTTGART

Datenübertragungsvorrichtung und -verfahren

5

## ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Erfindung schafft eine Datenübertragungs-  
vorrichtung, welche sich mehrerer Datenübertragungstechni-  
ken und/oder mehrerer Datenübertragungsparameter einer oder  
mehrerer Datenübertragungstechniken bedienen kann, mit min-  
destens einer Sendeeinrichtung und einer Empfangseinrich-  
tung, welche über mindestens einen Datenübertragungskanal  
miteinander kommunizieren können. Eine Bestimmungseinrich-  
tung zum Bestimmen der Übertragungseigenschaften des oder  
der Datenübertragungskanäle für mehrere Datenübertragungs-  
techniken und/oder mehrere Datenübertragungsparameter einer  
oder mehrerer Datenübertragungstechniken und eine Auswah-  
leinrichtung zum Auswählen einer bestimmten Datenübertra-  
gungstechnik mit bestimmten Datenübertragungsparametern  
entsprechend dem Ergebnis der Bestimmung sind zusätzlich  
vorgesehen, um verschiedenen Übertragungseigenschaften ge-  
recht werden zu können.

25 (Fig. 1)

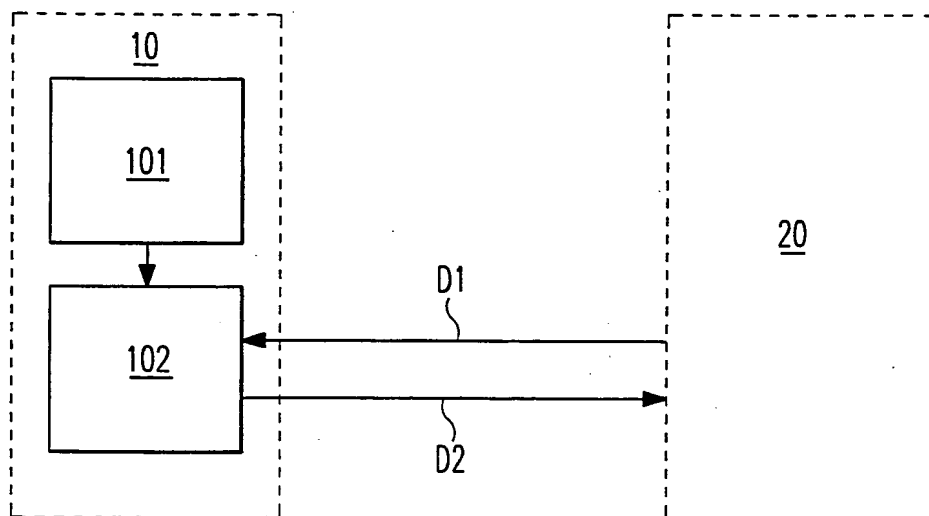


Fig. 1

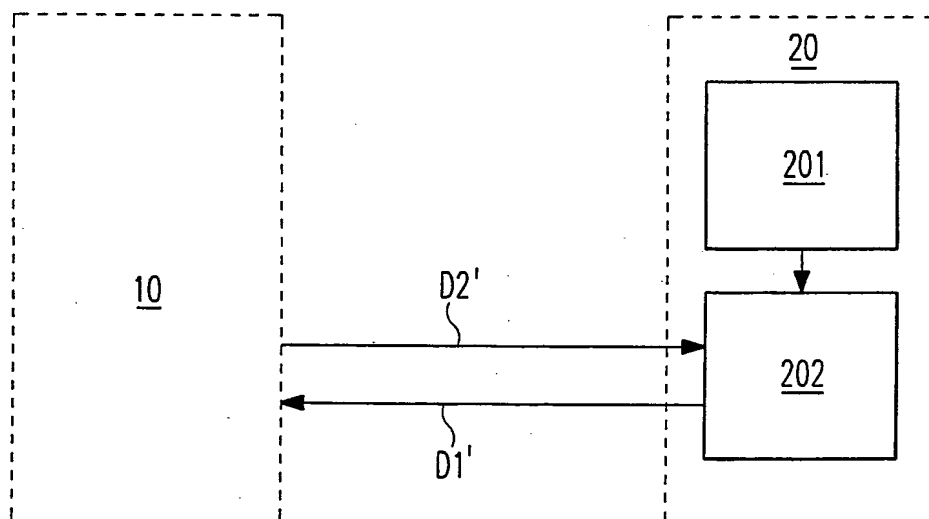


Fig. 2

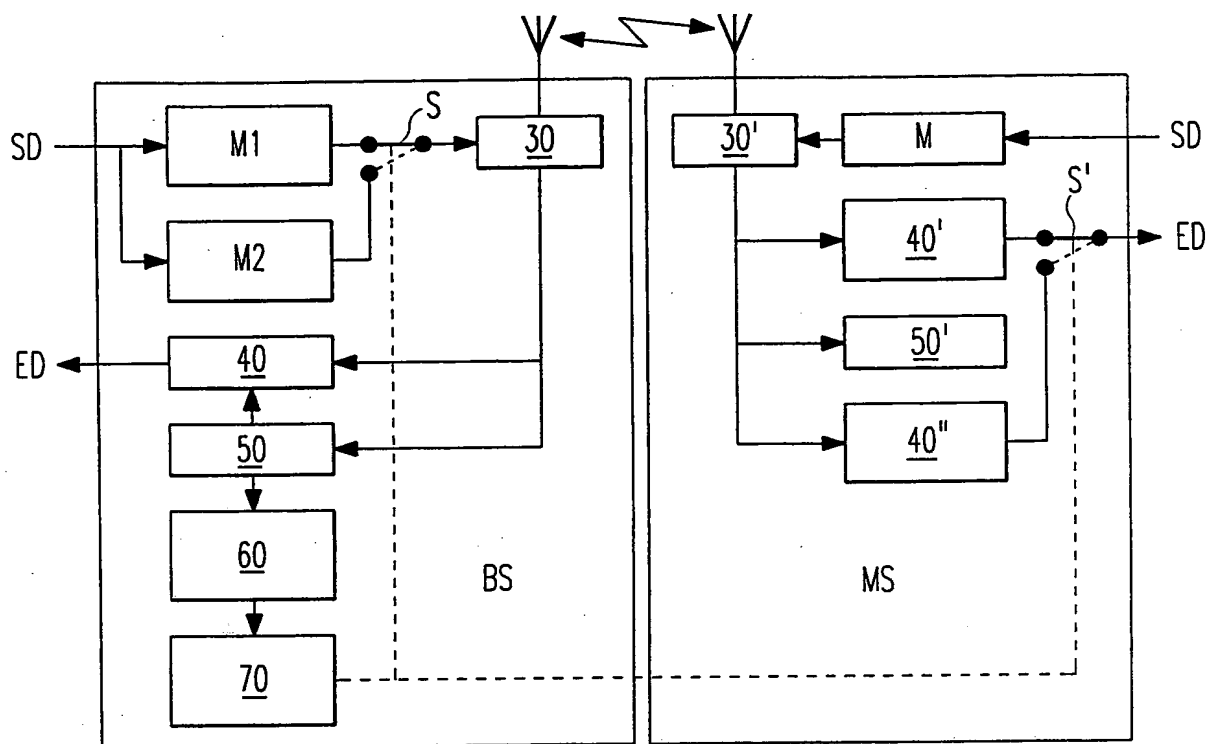


Fig. 3

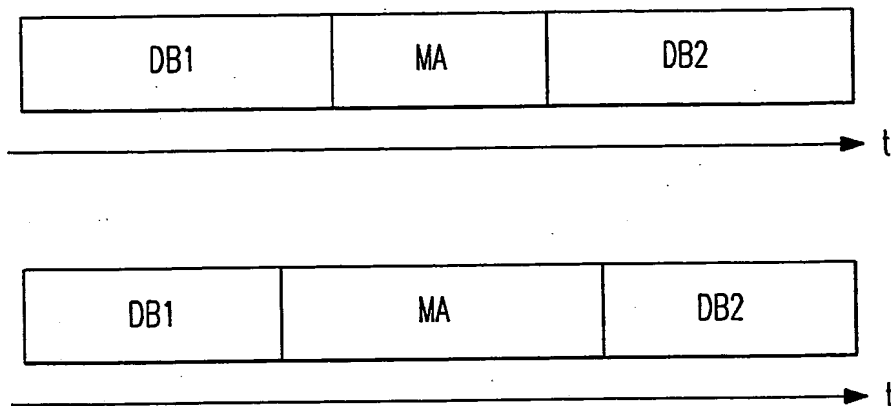


Fig. 4

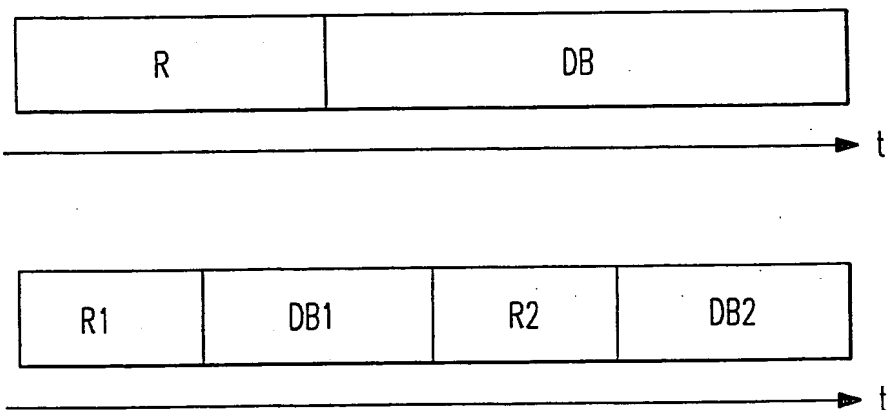


Fig. 5

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**